

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-249626  
 (43) Date of publication of application : 17. 09. 1999

(51) Int. Cl. G09G 3/36  
 G02F 1/133  
 G09G 3/20

(21) Application number : 10-051704 (71) Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

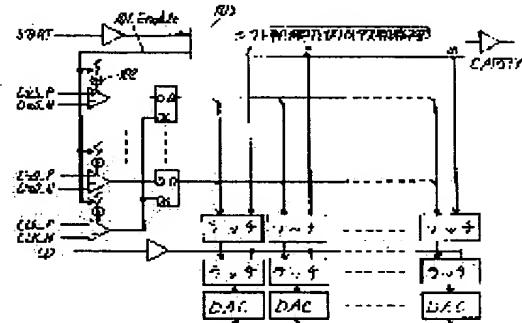
(22) Date of filing : 04. 03. 1998 (72) Inventor : DATE YOSHITO

## (54) LIQUID CRYSTAL DRIVING DEVICE

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce a bias current in a differential, input part held at a stand-by state and the power consumption of a display system by operating only a bias current for a selected liquid crystal driving device.

**SOLUTION:** A bias current operation control signal 101 is generated from an RS flip flop(FF) to be set up by the first latch signal 1 out of latch signals 1, 2, ..., m generated from a shift control part 103 and reset by the final latch signal (m). The control signal 101 is generated from the shift control signals simultaneously with valid data and controls bias current operation so that a bias current is allowed to flow only in the input period of the valid data. Although the operation of a bias current in a comparator is generally unstable immediately after its start, there is no trouble even when bias current operation is controlled simultaneously with the valid data in accordance with the input timing of the valid data, an operation clock period and the operation speed of the comparator, so that the operation of a bias power supply is started simultaneously with the input of the valid data and the bias current is stopped simultaneously with the completion of input of the valid data.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02. 07. 2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26. 08. 2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of

rejection or application converted  
registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-249626

(43)公開日 平成11年(1999)9月17日

(51) Int.Cl.<sup>a</sup>  
G 0 9 G 3/36  
G 0 2 F 1/133  
G 0 9 G 3/20

識別記号  
5 5 0  
6 1 1

F I  
G 0 9 G 3/36  
G 0 2 F 1/133  
G 0 9 G 3/20

5 5 0  
6 1 1 A

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平10-51704

(22)出願日 平成10年(1998)3月4日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 伊達 義人  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

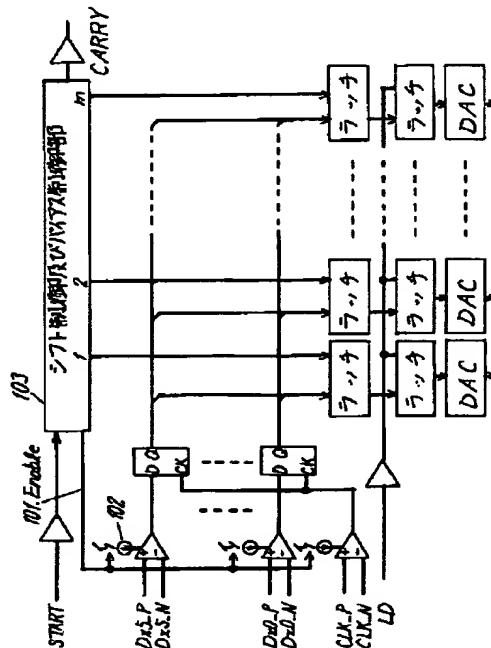
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 液晶駆動装置

(57)【要約】

【課題】 従来の液晶駆動装置では、差動入力部のコンバレータが常に動作しているため、非選択の液晶駆動装置も常に電流を消費している。特に、高速のデータを転送する場合、コンバレータの動作速度(スルーレート)を大きくする必要があり、そのためには大きなバイアス電流を流さなければならず、電力が増加する。

【解決手段】 低振幅差動形式のデータを入力とし論理回路の動作レベルに変換出力するコンバレータと、前記コンバレータのバイアス電流を動作及び停止させるバイアス電流動作制御手段とを備え、前記バイアス電流動作制御手段に与える制御信号を、液晶駆動装置のデータ取り込み動作開始制御信号から生成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 低振幅差動形式のデータを入力とし論理回路の動作レベルに変換出力するコンパレータと、前記コンパレータのバイアス電流を動作及び停止させるバイアス電流動作制御手段とを備え、前記バイアス電流動作制御手段に与える制御信号を、液晶駆動装置のデータ取り込み動作開始制御信号から生成することを特徴とする液晶駆動装置。

【請求項2】 低振幅差動形式のデータを入力とし論理回路の動作レベルに変換出力するコンパレータと、前記コンパレータのバイアス電流を動作及び停止させるバイアス電流動作制御手段とを備え、前記バイアス電流動作制御手段に与える制御信号を、液晶駆動装置のデータ取り込み動作開始制御信号から生成し、かつ前記データ取り込み動作開始制御信号の入力と同時に前記バイアス電流を動作開始し、データ取り込みが完了した後バイアス電流を停止することを特徴とする液晶駆動装置。

【請求項3】 低振幅差動形式のデータを入力とし論理回路の動作レベルに変換出力するコンパレータと、前記コンパレータのバイアス電流を動作及び停止させるバイアス電流動作制御手段と、データ取り込み動作開始制御信号が入力された後、タイミングを遅延させる遅延手段を備え、前記バイアス電流動作制御手段に与える制御信号を、液晶駆動装置のデータ取り込み動作開始制御信号から生成し、かつ前記遅延手段の出力によりバイアス電流を動作開始し、データ取り込みが完了した後バイアス電流を停止することを特徴とする液晶駆動装置。

【請求項4】 低振幅差動形式のデータを入力とし論理回路の動作レベルに変換出力するコンパレータと、前記コンパレータのバイアス電流を動作及び停止させるバイアス電流動作制御手段とを備えたことを特徴とする液晶駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばTFTマトリクスカラー液晶パネルを駆動する液晶ドライバに内蔵され、デジタルのカラー画像信号をアナログ電圧に変換する容量型デジタル・アナログ変換器などに用いられる差動増幅装置に関するものである。なお、この差動増幅装置は、集積回路化される場合、一つの半導体基板にTFTマトリクスカラー液晶パネルの列に対応して多数個が並設される。

## 【0002】

【従来の技術】従来の液晶駆動装置を図9～図11に示す。

【0003】図9で501はTFT液晶パネル、502は液晶駆動装置であるDriver\_1～Driver\_nを制御する制御回路、503は液晶駆動装置からTFT液晶パネル501に信号を転送するタイミングであるロード信号LD、504と505は制御回路502から出力される画像データ

10

20

であり、差動信号で転送される。504は負極性のデータ信号であり、505は正極性のデータ信号である。506は液晶駆動装置Driver\_1の動作開始制御信号である。

【0004】次に従来の液晶駆動装置の動作を図10のタイミングチャートを用いて説明する。

【0005】制御回路502から出力される動作開始制御信号506は第1番目の液晶駆動装置Driver\_1に入力される。液晶駆動装置Driver\_1では、前記動作開始制御信号506が入力されると、データ入力端子からデータを取り込み開始する。Dxx\_1\_PとDxx\_1\_NはDriver\_1に入力されるデータを示しており、有効部分のみがDriver\_1に取り込まれる。有効データの取り込み制御は、各液晶駆動装置の内部制御回路によって行われる。第1番目の液晶駆動装置の内部に有効データが取り込まれると、Driver\_1からデータがフルになったことを示す、キャリー信号が出力され、このキャリー信号は第2番目の液晶駆動装置の動作開始制御信号となる。

【0006】第2番目のデータ取り込みが完了すると、同様に第3番目の液晶駆動装置が動作開始し、最終の第n番目の液晶駆動装置がデータを取り込み完了するまで同様の動作が繰り返される。

【0007】このように複数の液晶駆動装置を用いるのはTFT液晶パネルの長さが数十cmの大きさであるのに対し、液晶駆動装置は数cmの大きさである場合が一般的であり、複数の液晶駆動装置にデータを分割して駆動することが、実装技術等の対策のためにも合理的な手段である。

【0008】上記の通り、複数の液晶駆動装置に分割して取り込まれた画像データは、制御回路502から出力されるデータロード信号LD503の動作タイミングによって、TFT液晶パネルにDA変換されたアナログ信号が出力される。

【0009】次に従来の液晶駆動装置の内部ブロックの動作を図11を用いて説明する。510は動作開始制御信号の入力バッファ信号であり、内部回路の動作が正常かつ安定に動作する電圧レベル・電流能力に変換される緩衝増幅回路である。511は前記動作開始制御信号を受けデータの取り込みタイミングを制御するシフト制御である。512はシフト制御511から生成され、次段の液晶駆動装置の動作開始制御信号となる、キャリー信号である。

【0010】513は前記シフト制御511から出力されるラッチタイミング信号によりデータを順次取り込んでいくラッチ、514はデータロード信号LDの入力バッファ、515は前記データロード信号514のタイミングにより、ラッチ513のデータを取り込む第2ラッチ、516は前記第2ラッチの出力データにより、液晶パネルを駆動するアナログ信号にデータを変換するDAコンバータである。

50

3

【0011】517は高速に入力されるデータを一時的に保持するフリップフロップ、518は差動信号で転送されるデータを正負の極性に対応させて出力レベルを変化させるコンバレータ、519は前記コンバレータ用バイアス電源回路である。

【0012】このように構成された液晶駆動装置の動作は次のようになる。始めに動作開始信号STARTが入力されると、シフト制御511が動作開始する。シフト制御は、シフトレジスタと同等の動作を行い、ラッチ信号を1, 2, ..., mの順序で出力する。一方、差動形式で入力されるデータ信号はコンバレータで電源レベルまでのスイッチング動作が行われ、ディジタルデータがフリップフロップ517に一時的に保持される。フリップフロップ517に保持されたデータは、前記シフト制御511のラッチ信号が出力されたラッチにデータを転送保持される。以降、一時的に保持されたデータは、シフト制御511からのラッチ信号に対応する、ラッチ513に順次ラッチ保持される。

【0013】全てのラッチにデータが保持された後、データロード信号LDからデータ転送信号が入力され、第1ラッチ513から第2ラッチ515に一斉にデータが各々のDAコンバータ516に転送される。各DAコンバータ516は、各ラッチに保持されたデータに応じたアナログ信号にデータを変換する。変換されたアナログ信号はTFT液晶パネルを駆動し、画像表示がされることになる。

【0014】前記の通り、従来の液晶駆動装置は、画像データ信号を差動形式で転送することにより、多数の本数を占有するデータ信号を、低振幅（一般的に±200mV）で転送することが可能となる。これは差動入力回路により、外乱信号をキャンセルすることで、ノイズマージンの大きな信号転送が可能となるためである。このことにより、従来のCMOSレベル、TTLレベルに対し、十数分の一の電圧振幅となるため、高速データ転送時に発生する不要輻射を低減することが可能となる。これは特に高い分解能力を有する液晶パネルに有効であり、液晶表示パネルをCRT表示装置に置き換える際に必要不可欠な技術である。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図11の従来の液晶駆動装置では、差動入力部のコンバレータが常に動作しているため、非選択の液晶駆動装置も常に電流を消費している。特に、高速のデータを転送する場合、コンバレータの動作速度（スルーレート）を大きくする必要があり、そのためには大きなバイアス電流を流さなければならず、電力が増加するという問題があった。

【0016】したがって、この発明の目的は、スタンバイ状態の液晶駆動装置の差動入力部のバイアス電流を低減し、液晶表示システムの消費電力を低減することなので

10

4

きる液晶駆動装置を提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の液晶駆動装置は、低振幅差動形式のデータを入力とし論理回路の動作レベルに変換出力するコンバレータと、前記コンバレータのバイアス電流を動作及び停止させるバイアス電流動作制御手段とを備え、前記バイアス電流動作制御手段に与える制御信号を、液晶駆動装置のデータ取り込み動作開始制御信号から生成することを特徴とする。

【0018】この構成により、選択された液晶駆動装置のバイアス電流のみが動作するため、非選択時にはバイアス電流を低減することができ、液晶表示システムの消費電力を低減することができる。

20

【0019】また、本発明の液晶駆動装置は、低振幅差動形式のデータを入力とし論理回路の動作レベルに変換出力するコンバレータと、前記コンバレータのバイアス電流を動作及び停止させるバイアス電流動作制御手段とを備え、前記バイアス電流動作制御手段に与える制御信号を、液晶駆動装置のデータ取り込み動作開始制御信号から生成し、かつ前記データ取り込み動作開始制御信号の入力と同時に前記バイアス電流を動作開始し、データ取り込みが完了した後バイアス電流を停止することを特徴とする。

30

【0020】この構成により、動作開始制御信号の入力によりバイアス電流が動作開始するため、有効データが入力される前にコンバレータが動作開始可能状態となる。このことにより、一旦電源が遮断されたコンバレータの動作開始時の過渡期間に余裕が生まれ、コンバレータが安定動作が可能となった後に有効データが入力されるため、安定したコンバレータ動作が確保される。

40

【0021】また、本発明の液晶駆動装置は、低振幅差動形式のデータを入力とし論理回路の動作レベルに変換出力するコンバレータと、前記コンバレータのバイアス電流を動作及び停止させるバイアス電流動作制御手段と、データ取り込み動作開始制御信号が入力された後、タイミングを遅延させる遅延手段を備え、前記バイアス電流動作制御手段に与える制御信号を、液晶駆動装置のデータ取り込み動作開始制御信号から生成し、かつ前記遅延手段の出力によりバイアス電流を動作開始し、データ取り込みが完了した後バイアス電流を停止することを特徴とする。

50

【0022】この構成により、動作開始制御信号の入力を遅延させた後にバイアス電流が動作開始するため、有効データが入力される前にコンバレータが動作開始可能状態となる。また、動作開始信号と同時にバイアス信号が流れないため、遅延時間の設定に応じた無効なアイドリング電流が回避され、安定したコンバレータ動作とともに低電力化が図れる。

【0023】また、本発明の液晶駆動装置は低振幅差動

形式のデータを入力とし論理回路の動作レベルに変換出力するコンパレータと、前記コンパレータのバイアス電流を動作及び停止させるバイアス電流動作制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0024】この構成により、動作開始制御信号とは別に、バイアス電流制御信号を備えることにより、コンパレータのバイアス電源動作開始時の安定時間のばらつきを外部で制御できるため、液晶駆動装置のプロセスばらつきにも外部調整が可能となり、同時に液晶駆動装置の制御回路の簡素化が図れる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0026】図1および図2に請求項1記載の本発明の液晶駆動装置の第1の実施の形態を示す。

【0027】内部構成を示す図2中、101はバイアス電流動作開始及び停止制御信号である。102はバイアス電流を動作開始及び停止可能なバイアス電源回路を備えた差動入力部である。103はシフト制御部である。従来例と異なるのは有効データを入力する期間に、差動入力部のバイアス電流の動作開始及び停止制御信号の発生手段を備えたところである。

【0028】図1に示すタイミングチャートでは、シフト制御信号からのバイアス電流動作制御信号101は、有効データと同時に発生している。これは有効データの入力期間のみバイアス電流が流れる制御を行っている状態である。コンパレータのバイアス電流は動作開始した直後は一般的に動作不安定となる。しかし、有効データの取り込みタイミング、動作クロック周期、コンパレータの動作速度によっては有効データと同時にバイアス電流動作制御しても問題ない場合がある。請求項1記載の本発明の液晶駆動装置は有効データ取り込みと同時にバイアス電源を動作開始し、データ取り込み完了と同時にバイアス電流を停止するものである。

【0029】この構成では、バイアス制御信号が比較的簡単に構成可能である。例えば、シフト制御部103から発生するラッチ信号1, 2, . . . , mの最初のラッチ信号1でセットし、最後のラッチ信号mでリセットするRSフリップフロップからバイアス電流動作制御信号を発生することで簡単な構成の制御信号発生が可能となる。

【0030】図3および図4は請求項2記載の本発明の液晶駆動装置の第2の実施の形態である。

【0031】内部構成を示す図4中、201は最終の有効データを示す制御信号204を発生するシフト制御部である。202はバイアス電源制御部、203は液晶駆動装置の動作開始制御信号を入力バッファで緩衝増幅した後の信号である。

【0032】図3ではバイアス電流動作制御信号205は、液晶駆動装置の動作開始制御信号と同時に有効とな

り、最終有効データの取り込み完了後に停止している。これは、コンパレータのバイアス電流は動作開始した直後の動作が不安定となるが、バイアス動作開始から有効データ入力までにアイドリング期間を設けることにより、コンパレータ動作開始時の不安定を補償するものである。

【0033】前記請求項1の場合と同様、バイアス制御信号が比較的簡単に構成可能である。例えば、動作開始制御信号203でセットし、最後のラッチ信号m若しくはこれに準じるタイミング信号でリセットするRSフリップフロップからバイアス電流動作制御信号を発生することで簡単な構成の制御信号発生が可能となる。

【0034】この場合、液晶駆動装置の動作開始制御信号と、有効データの入力開始タイミングとの間の時間が長いと、アイドリング期間が大きくなり無効電流が流れ消費電力増加が発生する。従って、コンパレータの動作開始後の安定時間と、有効データと動作開始制御信号との間のタイミングを適正に設定することで必要最小限な消費電流増加とコンパレータの安定動作が可能となる。

【0035】図5および図6は請求項3記載の本発明の液晶駆動装置の第3の実施の形態である。

【0036】内部構成を示す図6中、301は最終の有効データを示す制御信号304を発生するシフト制御部である。302はバイアス電源制御部、303は液晶駆動装置の動作開始制御信号を入力バッファで緩衝増幅した後の信号である。305は前記入力バッファ通過後の動作開始制御信号303の信号を遅延させる遅延手段である。

【0037】図5ではバイアス電流動作制御信号306は、液晶駆動装置の動作開始制御信号に対し遅延手段305で設定された遅延時間後に有効となり、最終有効データの取り込み完了後に停止している。これは、コンパレータのバイアス電流は動作開始した直後の動作が不安定となるが、バイアス動作開始から有効データ入力までにアイドリング期間を設けることにより、コンパレータ動作開始時の不安定を補償するものである。

【0038】前記請求項2の場合では動作開始制御信号と同時にコンパレータ電流が動作開始するが、本請求項3の場合は動作開始制御信号と有効データ開始との間にバイアス電流動作を開始するため、アイドリング時間が前記請求項2の場合よりも短くでき、かつ、有効データが入力される前にバイアス電流が流れ始めているため必要最小限な消費電流増加とコンパレータの安定動作が可能となる。

【0039】図7および図8は請求項4記載の本発明の液晶駆動装置の第4の実施の形態である。

【0040】内部構成を示す図8中、401はバイアス電流を制御することのできる差動入力部のバイアス電流を制御するための制御信号である。

【0041】バイアス電流制御信号401により、前記

制御信号401がH状態の場合、バイアス電流が流れ  
る。図7では、第1番目の液晶駆動装置のイネーブル信  
号は常にHとなっている。これは常にバイアス電流が流  
れていることを示すものである。第2番目以降の液晶駆  
動装置では制御回路からのイネーブル信号を受けてバイ  
アス電流が制御されている。この場合、前記請求項1～  
3の場合と異なり、動作開始制御信号及び有効データの  
動作期間と関係なくバイアス電流の動作を制御できるた  
め、液晶駆動装置のコンパレータの動作速度や有効データ  
及び動作開始制御信号のタイミングによってバイアス電  
流を変化させることができるために、コンパレータの動作  
速度のばらつきにも外部で調整ができ、簡素な制御回路  
で液晶駆動装置が実現でき、用いる液晶表示システムの  
動作速度や求められる電力仕様に最適な制御を行うこ  
とで、液晶駆動装置の汎用性を高めることができる。

## 【0042】

【発明の効果】請求項1記載の構成によれば、選択され  
た液晶駆動装置のバイアス電流のみが動作するため、非  
選択時にはバイアス電流を低減することができ、液晶表  
示システムの消費電力を低減することができる。

【0043】請求項2記載の構成によれば、動作開始制  
御信号の入力によりバイアス電流が動作開始するため、  
有効データが入力される前にコンパレータが動作開始可  
能状態となる。このことにより、一旦電源が遮断された  
コンパレータの動作開始時の過渡期間に余裕が生まれ、  
コンパレータが安定動作が可能となった後に有効データ  
が入力されるため、安定したコンパレータ動作が確保さ  
れる。

【0044】請求項3記載の構成によれば、動作開始制  
御信号の入力を遅延させた後にバイアス電流が動作開始  
するため、有効データが入力される前にコンパレータが  
動作開始可能状態となる。また、動作開始信号と同時に  
バイアス信号が流れないとため、遅延時間の設定に応じた  
無効なアイドリング電流が回避され、安定したコンパレ  
ータ動作と同時に低電力化が図れる。

\* 【0045】請求項4記載の構成によれば、動作開始制  
御信号とは別に、バイアス電流制御信号を備えることによ  
り、コンパレータのバイアス電源動作開始時の安定時  
間のばらつきを外部で制御できるため、液晶駆動装置の  
プロセスばらつきにも外部調整が可能となり、同時に液  
晶駆動装置の制御回路の簡素化が図れる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における差動増幅装  
置の内部動作タイミングを示す図

10 【図2】同実施の形態における液晶駆動装置の内部ブロ  
ックの動作を示す図

【図3】本発明の第2の実施の形態における差動増幅装  
置の内部動作タイミングを示す図

【図4】同実施の形態における液晶駆動装置の内部ブロ  
ックの動作を示す図

【図5】本発明の第3の実施の形態における差動増幅装  
置の内部動作タイミングを示す図

【図6】同実施の形態における液晶駆動装置の内部ブロ  
ックの動作を示す図

20 【図7】本発明の第4の実施の形態における差動増幅装  
置の内部動作タイミングを示す図

【図8】同実施の形態における液晶駆動装置の内部ブロ  
ックの動作を示す図

【図9】液晶駆動装置の構成を示す図

【図10】従来の差動増幅装置の内部動作タイミングを  
示す図

【図11】従来の液晶駆動装置の内部ブロックの動作を  
示す図

## 【符号の説明】

30 511 シフト制御

513 第1ラッチ

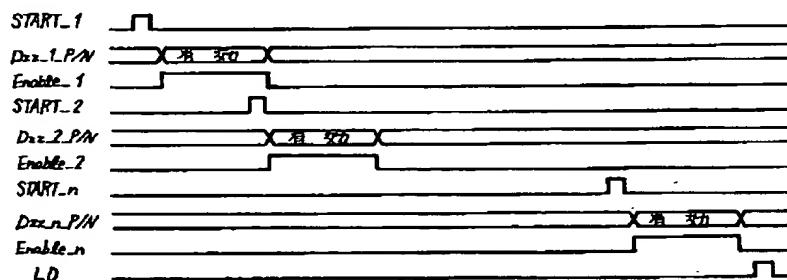
515 第2ラッチ

516 DAコンバータ

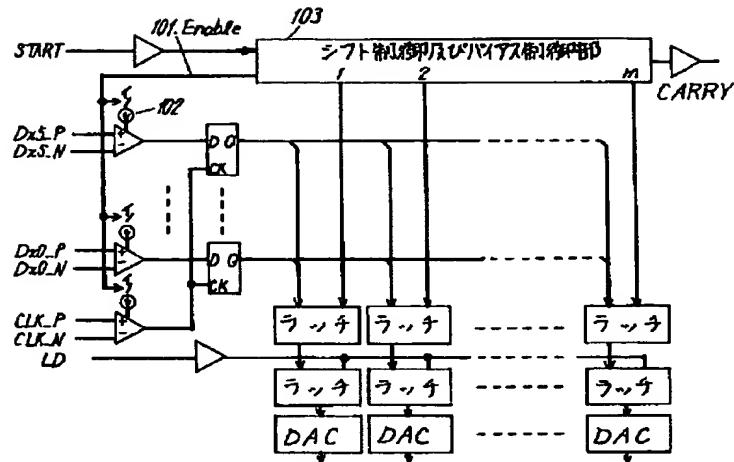
518 コンパレータ

519 バイアス電源

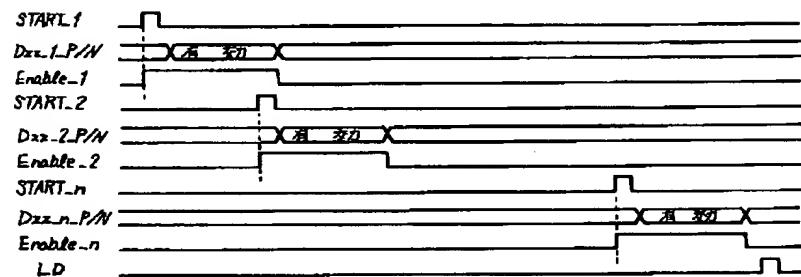
【図1】



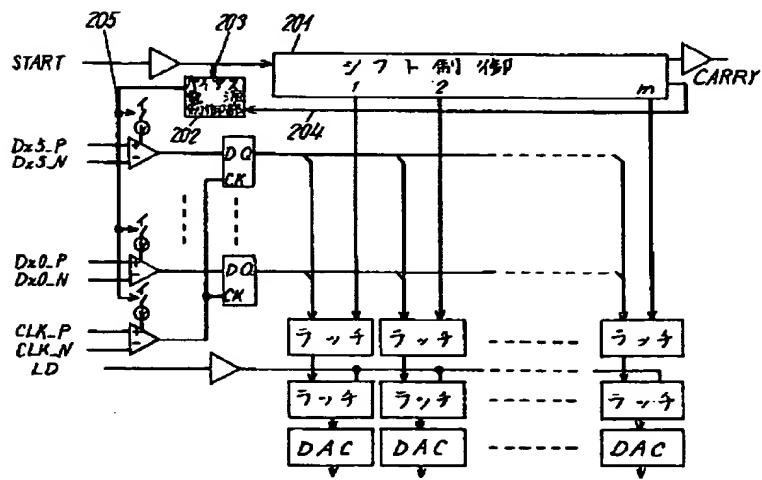
【図2】



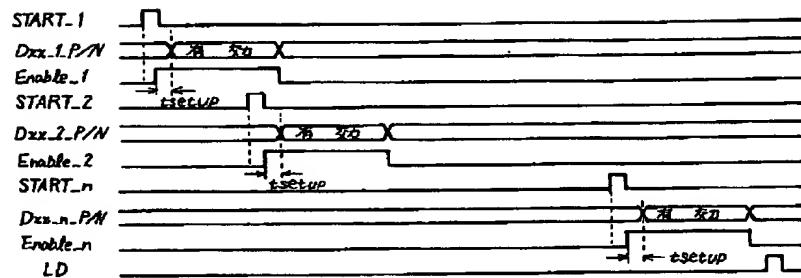
【図3】



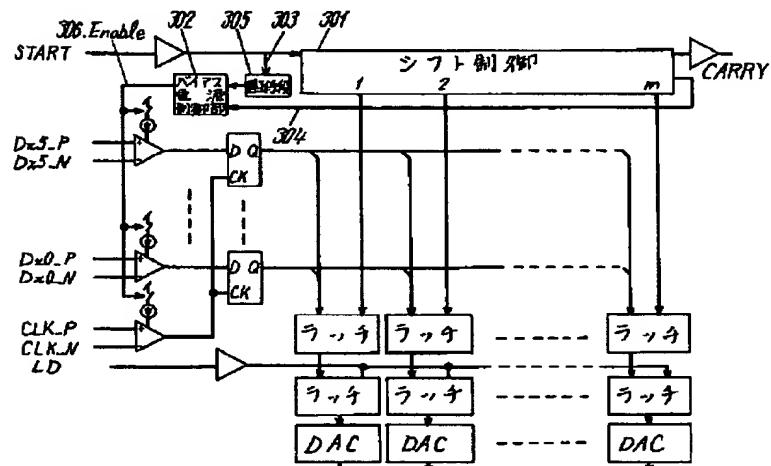
【図4】



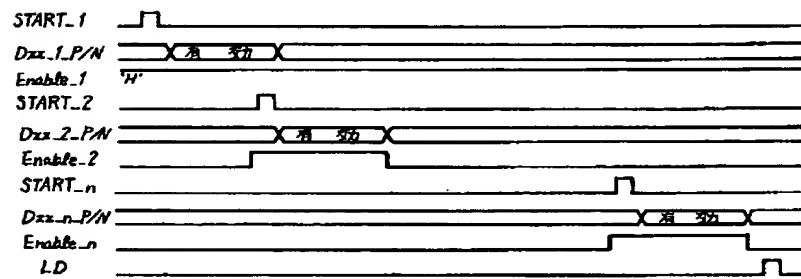
【図5】



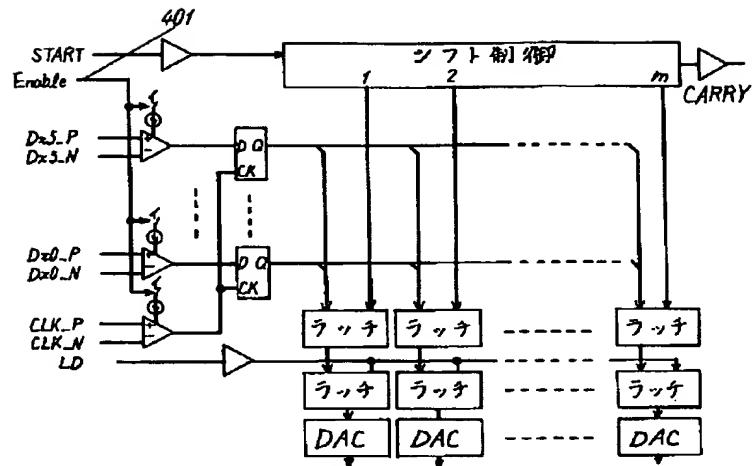
【図6】



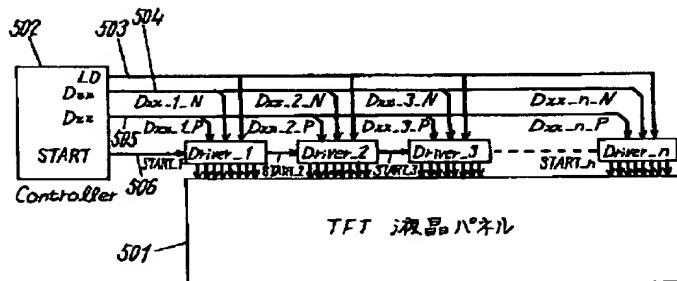
【図7】



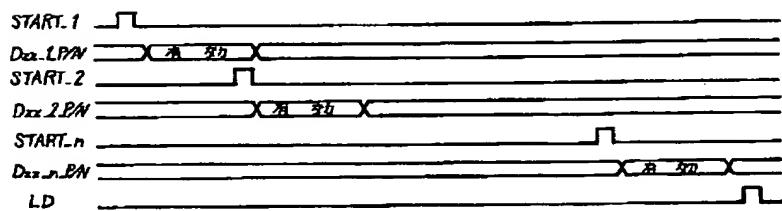
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

